

УДК 576.895.122

ДВЕ НОВЫЕ ВИРГУЛИДНЫЕ ЦЕРКАРИИ ИЗ ПРЕСНОВОДНОГО МОЛЛЮСКА *MELANOPSIS PRAEMORSA* (L.)

© А. А. Манафов

Институт зоологии НАН Азербайджанской республики
г. Баку

Поступила 24.05.2006

Приводятся рисунки, подробные описания морфологии и дифференциальный диагноз двух новых виргулидных церкарий — *Cercaria agstaphensis* 6 и *C. agstaphensis* 14 из водоемов бассейна Средней Куры в пределах Азербайджана. Особое внимание уделяется железистому аппарату, экскреторной системе, вооружению тегумента и другим индивидуальным особенностям строения виргулидных церкарий.

Настоящая работа является продолжением исследований по изучению трематодофауны пресноводных моллюсков рода *Melanopsis* из бассейна Средней Куры в пределах Азербайджана (реки Кура, Акстафачай, Джогаз, Кюрекчай; Акстафинское, Еникендское, Мингечаурское и Варваринское водохранилища; оросительные каналы, родники и артезианы на территории республики), начатое с 1982 г. К настоящему времени обнаружено и описано 33 вида церкарий, относящихся к разным систематическим группам. В подавляющем своем большинстве это стилетные церкарии (21 вид), в том числе 20 из них относятся к морфологической группе *Virgulae* (надсем. *Lecithodendroidea*), а одна, лишенная виргулы, к группе *Xiphidiocercaria*. Отряд *Heterophyida* представлен 4 видами. Семейства *Echinostomatidae*, *Philophthalmidae*, *Notocotylidae*, *Sanguinicolidae*, *Cyathocotylidae*, *Strigeidae*? (*Strigeata*), *Schistosomatidae* — каждое представлено одним или двумя видами. Новые церкарии получили условное «географическое» название с соответствующим порядковым номером от наименования р. Акстафачай, где было обнаружено большинство описываемых видов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящей работы собран с 1982 по 2005 г. Всего было обследовано свыше 75 тыс. экз. моллюсков из рода *Melanopsis*. Для выявления моллюсков, зараженных партенитами трематод, их рассаживали по одному в стеклянные сосуды, наполненные водой, объемом 25 см³, на 12–24 ч. После проверки на зараженность все моллюски измерялись и потом были вскрыты для регистрации молодых, еще не продуцирующих церкарий партенит.

Изучение морфологии партенит и церкарий проводилось на живом материале, на вполне зрелых особях. Для этой цели использовали микроскопы: МБИ-3, МБИ-15 с фазово-контрастным устройством ФК-4. Все рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-4. Измерение партенит и церкарий проводили на материале, фиксированном в 4%-ном формалине и 3%-ном нитрате серебра. В каждом случае измерялось по 15 экз. личинок. Материал обработан статистически.

Cercaria agstaphensis 6

Мелкие церкарии (табл. 1; рис. 1). По направлению к заднему концу тело постепенно суживается. Хвост сильно сократим.

Ротовая присоска очень крупная. Ее диаметр превышает диаметр брюшной почти в 2 раза. Брюшная присоска располагается ближе к заднему концу тела личинки. Ее отверстие обычно имеет треугольную форму (рис. 1, б).

Покровы личинки вооружены мелкими шипиками. Передняя половина хвоста несет 2 узкие полосы шипиков, расположенные соответственно дорсально и вентрально. По направлению от переднего конца к заднему ширина полосы и размеры шипиков заметно увеличиваются. Задняя же треть хвоста вооружена шипиками, расположенными по всей поверхности (рис. 1, а, б).

Ротовая присоска вооружена стилетом с хорошо выраженными плечиками. Стволик стилета постепенно расширяется по направлению к заднему концу и заканчивается хорошо развитой бульбой (рис. 1, в).

Таблица 1
Размеры *Cercaria agstaphensis* 6, мм
Table 1. Measurements of *Cercaria agstaphensis* 6, mm

Показатели	Размеры (min—max)	Средний размер (M)	Среднее кв. отклонение (G)	Коэффициент вариации (CV)
Длина тела	0.139—0.157 (0.096—0.101)	0.152 (0.099)	0.004 (0.002)	2.63 (1.69)
Ширина тела	0.059—0.062 (0.061—0.065)	0.061 (0.062)	0.001 (0.001)	1.64 (1.9)
Длина хвоста	0.056—0.073 (0.051—0.057)	0.068 (0.053)	0.004 (0.002)	5.88 (3.77)
Диаметр ротовой присоски	0.042—0.048 (0.031—0.035)	0.046 (0.033)	0.002 (0.001)	4.35 (3.03)
Диаметр брюш- ной присоски	0.021—0.023 (0.014—0.017)	0.022 (0.016)	0.001 (0.001)	4.55 (6.25)
Стилет	0.016—0.017 (0.016—0.017)	0.017 (0.017)	0.0004 (0.0004)	2.09 (2.09)

Примечание. В таблицах без скобок приводятся размеры церкарий, фиксированных в 4%-ном формалине, а в скобках — 3%-ном нитрате серебра.

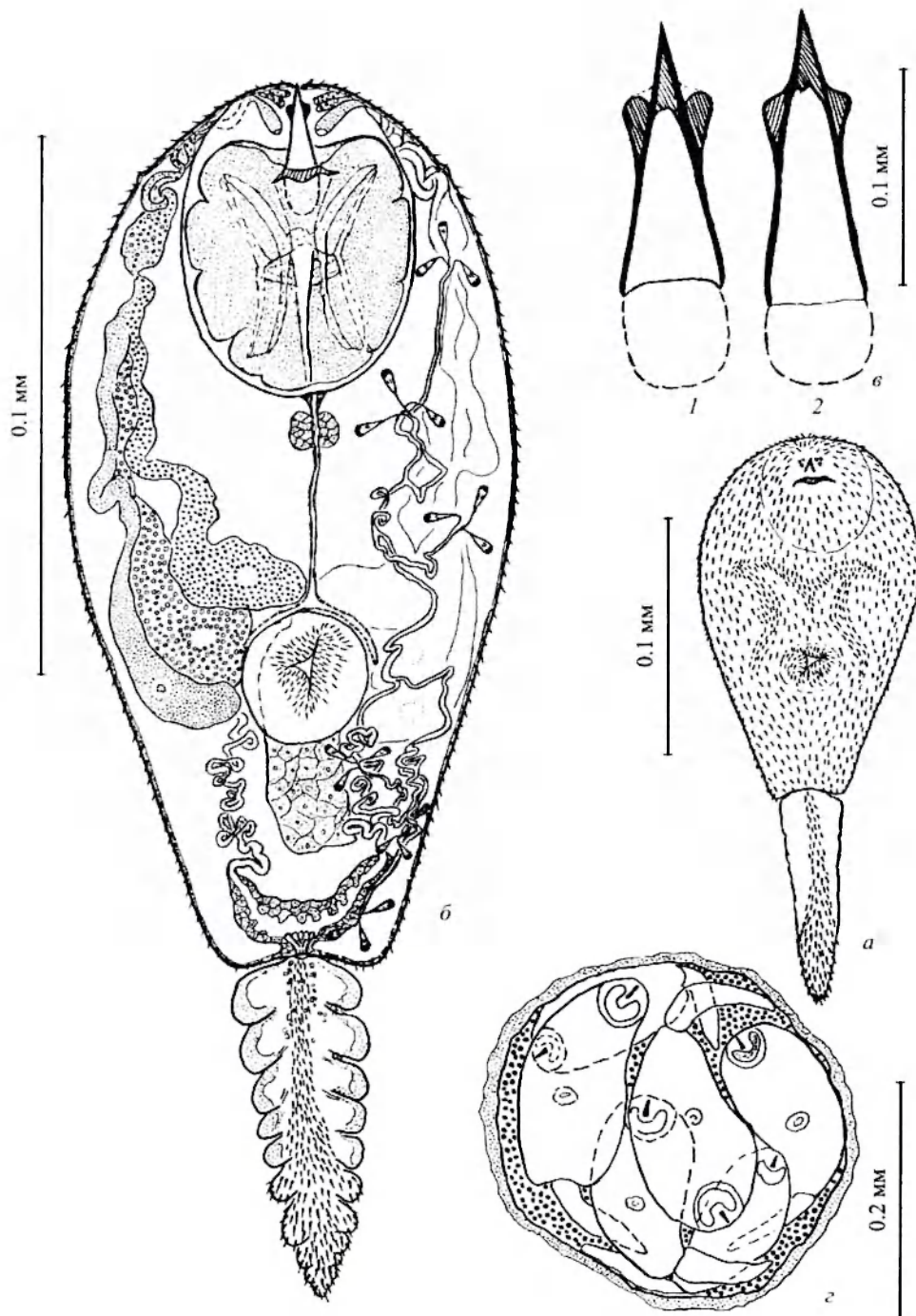


Рис. 1. *Cercaria agstaphensis* 6 nov.

А — общий вид и вооружение церкария; Б — схема строения церкария (ув. 5×90); В — стилет: 1 — вентральный, 2 — дорсальный (ув. 20×90); Г — спороциста (ув. 10×10).

Fig. 1. *Cercaria agstaphensis* 6.

Субтерминальное ротовое отверстие открывается в полость, стенки которой, сильно разрастаясь, образуют очень крупную виргулу с 3 или 4 поперечными перетяжками. Префаринкс очень короткий. Глотка со слабо развитой мускулатурой, за которой следует тонкий пищевод. Место бифуркации кишечника расположено непосредственно перед брюшной присоской. Ветви кишечника в виде тонких тяжей едва достигают уровня середины брюшной присоски. И пищевод, и ветви кишечника имеют слабо выраженный, очень узкий просвет (рис. 1, б).

Желез проникновения 3 пары. Клетки 1-й пары смещены к срединной линии и соприкасаются на уровне места бифуркации кишечника. Их задняя граница находится на уровне передней границы брюшной присоски. В них содержится крупногранулярный секрет, сильно преломляющий свет. 2-я пара клеток располагается на уровне передней половины брюшной присоски. Содержащиеся в их цитоплазме гранулы секрета по своим размерам не уступают гранулам секрета 1-й пары. Однако они слабо преломляют свет и поэтому кажутся более светлыми (рис. 1, б). Клетки 3-й пары залегают на уровне задней половины брюшной присоски и латерально огибают клетки 2-й пары. Так же как и клетки 1-й пары, клетки 3-й пары заполнены сильно преломляющим свет секретом, однако его гранулы очень мелкие. Ядро 3-й пары желез проникновения имеют хорошо выраженное ядрышко.

Протоки желез проникновения образуют 2 компактных пучка, огибающих ротовую присоску дорсо-латерально. На уровне середины ротовой присоски протоки образуют несколько толстых изгибов, расширенные участки которых можно принять за самостоятельные железы. Протоки 1-й и 3-й пар открываются у основания острия стилета, а 2-й пары — на уровне середины его ствола (рис. 1, б).

Экскреторная формула: $2[(3 + 3 + 3) + (3 + 3 + 3)] = 36$. Передние продольные собирательные каналы тянутся к главному собирательному каналу по внутренней границе протоков желез проникновения и при этом часто образуют 2 характерные петли между местами отхождения каналов 2-й и 3-й триад. Еще одна характерная особенность выделительной системы данной личинки — наличие очень длинных каналов второго порядка, тогда как каналы 3-го порядка (каналы циртоцитов) очень коротки. Благодаря этому относительно легко и четко прослеживается приуроченность каждой группы циртоцитов к определенному участку тела личинки (рис. 1, б).

Место слияния передних и задних продольных каналов обычно залегают на уровне середины брюшной присоски ближе к задней границе 2-й пары желез проникновения с ее внутренней стороны. А «клубки», образуемые главными собирательными каналами, лежат за железами проникновения в промежутке между брюшной присоской и мочевым пузырем. Мочевой пузырь широко U-образной формы. Его стенки отчетливо эпителизованы. Образующие их клеточные тела содержат зернистую цитоплазму. Экскреторная пора открывается у основания хвоста (рис. 1, б).

Половой зачаток не дифференцирован, состоит из плотного скопления мелких клеток, дорсо-латерально огибающих брюшную присоску, часть которой занимает пространство между брюшной присоской и мочевым пузырем.

Паренхима личинки прозрачная, не содержит капель жира.

Церкария развивается в округлых или слегка овальных спороцистах (рис. 1, г). Длина спороцист — 0.218—0.374 мм, ширина — 0.218—0.275 мм.

Cercaria agstaphensis 14

Мелкие церкарии с удлинено-овальным телом (табл. 2; рис. 2). Хвост необычно сильно сократим и при этом приобретает почти округлую форму (рис. 2, б).

Ротовая присоска очень крупная. Ее размеры превышают размеры брюшной в 2 (у личинок, фиксированных в формалине) — 2.5 раза (у личинок, фиксированных в нитрате серебра) (табл. 2). Слабо мускулистая брюшная присоска расположена посередине тела. Ее наружное отверстие вытянуто в продольном направлении.

Покровы личинки вооружены очень мелкими шипиками. Хвост лишен шипиков (рис. 2, а). Стиллет маленький. Его плечики выражены хорошо. По направлению к основанию стволит стилета незначительно расширяется и заканчивается почти округлой бульбой (рис. 2, г).

Субтерминальное ротовое отверстие ведет в узкий канал, стенки которого, разрастаясь, образуют виргулу средних размеров. На свежих препаратах виргула выглядит заполненной мелкогранулярным гомогенным, сильно преломляющим свет секретом. На незначительно придавленных свежих личинках через некоторое время удается рассмотреть просвет, узкие отростки которого заходят в лопасти виргулы. Короткий префаринкс ведет в грушевидную глотку со слабо развитой мускулатурой. Узкий пищевод непосредственно перед брюшной присоской дает начало ветвям кишечника, достигающим лишь до уровня середины ее передней половины. И пищевод, и ветви кишечника имеют узкий, слабовыраженный просвет (рис. 2, в).

Три пары желез проникновения расположены 2 продольными рядами по краям тела. 1-я пара клеток лежит на уровне середины брюшной присоски. Клетки 2-й пары находятся на уровне ее задней половины, немного смещены назад. Клетки 3-й пары начинаются на уровне задней границы брюшной присоски, огибают клетки 2-й пары снаружи.

Таблица 2
Размеры *Cercaria agstaphensis* 14, мм
Table 2. Measurements of *Cercaria agstaphensis* 14, mm

Показатели	Размеры (min—max)	Средний размер (M)	Среднее кв. отклонение (G)	Коэффициент вариации (CV)
Длина тела	0.137—0.156 (0.091—0.109)	0.144 (0.101)	0.004 (0.004)	2.77 (3.96)
Ширина тела	0.065—0.075 (0.055—0.075)	0.061 (0.058)	0.003 (0.002)	4.29 (3.45)
Длина хвоста	0.039—0.055 (0.030—0.038)	0.044 (0.034)	0.004 (0.002)	9.09 (5.88)
Диаметр ротовой присоски	0.038—0.042 (0.039—0.042)	0.039 (0.040)	0.001 (0.001)	2.56 (2.5)
Диаметр брюш- ной присоски	0.021—0.026 (0.013—0.016)	0.023 (0.015)	0.001 (0.001)	8.69 (6.68)
Стиллет	0.014—0.017 (0.013—0.014)	0.015 (0.013)	0.001 (0.0003)	6.67 (2.31)

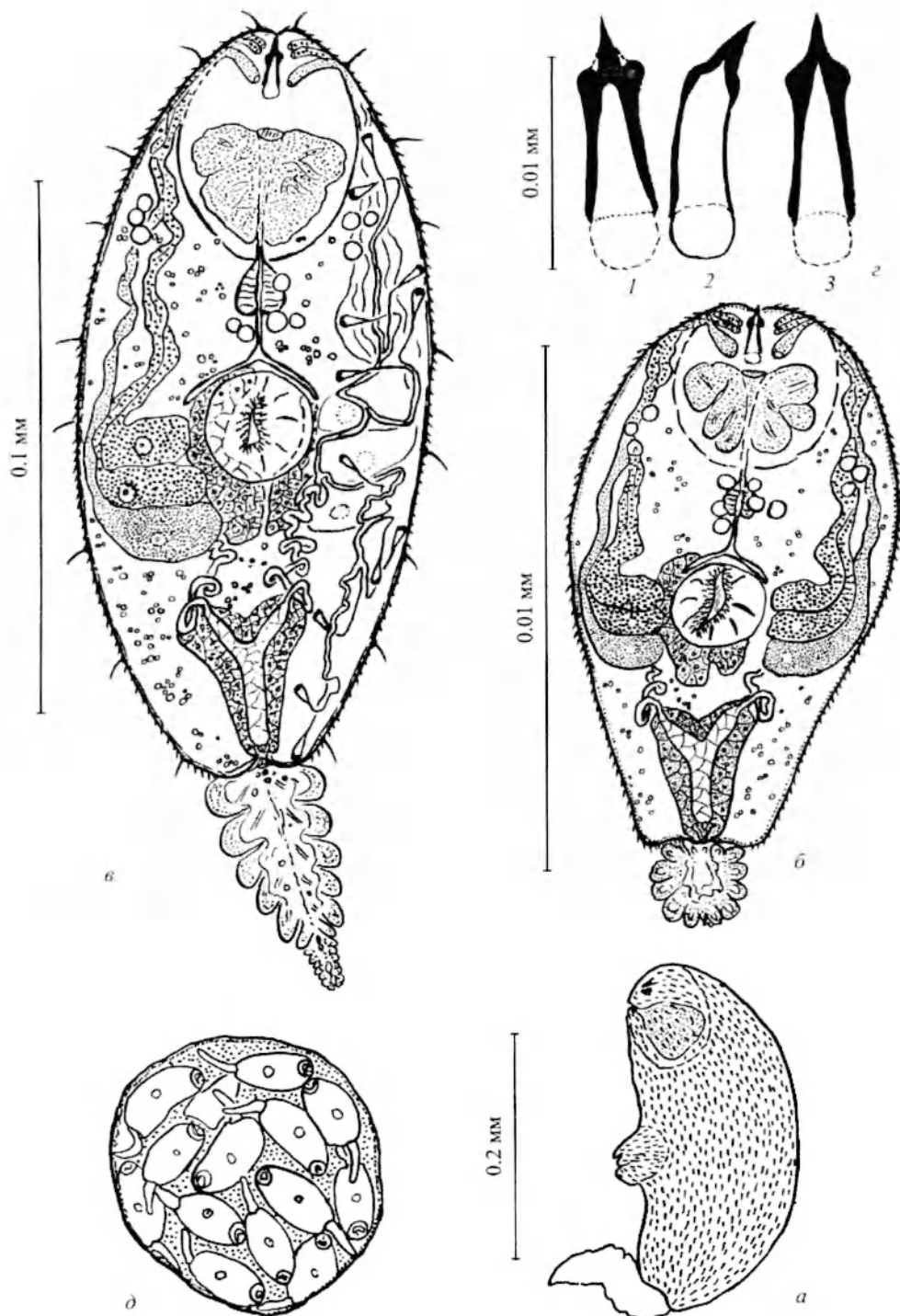


Рис. 2. *Cercaria agstaphensis* 14 nov.

А — общий вид и вооружение церкария; Б, В — схема строения церкария (ув. 5 × 90); Г — стилет: 1 — вентральный, 2 — латеральный, 3 — дорзальный (ув. 20 × 90); Д — спороциста (ув. 10 × 10).

Fig. 2. *Cercaria agstaphensis* 14.

Секрет первых двух пар клеток представлен крупными гранулами, сильно преломляющими свет. Клетки 3-й пары желез проникновения содержат мелкие гранулы секрета, сильно преломляющие свет, в результате чего выглядят более темными, чем первые две пары (рис. 2, в).

Протоки первых двух пар желез проникновения тянутся к стилету вместе, а 3-й пары отдельно. На уровне задней границы виргулы они объединяются и направляются к стилету двумя компактными пучками. Протоки первых двух пар желез проникновения открываются у основания острия стилета, а 3-й пары — на уровне задней половины его стволика.

Экскреторная формула: $2[(2 + 2 + 2) + (2 + 2 + 2)] = 24$. Передние продольные собирательные каналы в преаустабулярном отделе тела проходят по внутренней границе протоков желез проникновения 3-й пары, потом пересекают железы проникновения 1-й пары на уровне их середины, поворачивают во внутрь по границе 1-й и 2-й пар желез проникновения, огибают 2-ю пару клеток с внутренней стороны и впадают в главные собирательные каналы на границе между 2-й и 3-й парами желез проникновения. Главные собирательные каналы перед впадением в мочевой пузырь образуют характерную петлю. Описываемый ход каналов выделительной системы характеризуется большим постоянством (рис. 2, в).

Мочевой пузырь Y-образной формы. Его стенки отчетливо эпителизованы. Образующие их клетки содержат гетерогенные гранулы. Экскреторная пора открывается у основания хвоста (рис. 2, в).

Паренхима личинки содержит многочисленные мелкие капли жира, разбросанные по всему телу. Практически у всех «свежих» церкарий на уровне задней границы ротовой присоски с обеих ее сторон стабильно наблюдается от 2 до 6 (обычно 3) более крупных капель жира. Такое же количество крупных жировых капель имеется на уровне глотки (рис. 2, б, в). Крупные капли жира практически не встречаются в других участках тела.

Погруженный эпителий тегумента (цистогенные железы) состоит из клеток, содержащих грубогранулярный, сильно преломляющий свет секрет. Глубоко вдаваясь в паренхиму, эти клетки затрудняют изучение внутренних органов, особенно элементов выделительной системы.

Церкарии развиваются в округлых или чуть овальных тонкостенных спороцистах (рис. 2, д). Размеры спороцист — $0.187\text{—}0.308 \times 0.187\text{—}0.276$ мм.

ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе имеется большое количество описаний виргулидных церкарий, обладающих секреторным аппаратом, сходным с описываемыми нами личинками по расположению, размерам и характеру грануляции отдельных клеток. Наиболее близки к *Cercaria agstaphensis* 6 некоторые виды, описываемые Холлом (Hall, 1960) и Холлом и Гровсом (Hall, Groves, 1963) — *Cercaria notura* Hall, 1960; *C. piguisoma* Hall, 1960; *C. pyxiceps* Hall, 1960; *C. adoxo-virgula* Hall, 1960; *C. apatema* Hall, Groves, 1963. Среди церкарий, описанных Сьюэллом (Sewell, 1922) *Cercaria indica* XLV и *C. indica* LX очень близки к описываемой нами личинке *C. agstaphensis* 6. Однако все перечисленные виды церкарий, несмотря на некоторое сходство по ряду признаков, существенно отличаются от описанной нами личинки, в силу чего их идентификация невозможна.

Из описанных нами личинок (Манафов, 1990) *C. agstaphensis* 6 наиболее близка к *C. agstaphensis* 31 и *C. agstaphensis* 11 (Manafov, 1990). Однако эти

церкарии обладают иным вооружением хвоста, иной экскреторной формулой. Кроме того, в паренхиме *C. agstaphensis* 31 имеются мелкие капли жира, которые отсутствуют у вновь описываемой личинки. По вооружению хвоста *C. agstaphensis* 6 наиболее близка к церкариям *C. agstaphensis* 27 и *C. agstaphensis* 32. Однако по форме и размерам стилета, иной формуле экскреторной системы, по наличию массивной виргулы и многим другим особенностям *C. agstaphensis* 6 существенно отличается как от *C. agstaphensis* 27, так и от *C. agstaphensis* 32. По строению секреторного аппарата, пищеварительной системы, форме и размерам стилета *C. agstaphensis* 6 больше других близка к *C. agstaphensis* 20, *C. agstaphensis* 28. Однако и от них она отличается комплексом морфологических признаков — другим соотношением размеров, иной экскреторной формулой, иным вооружением хвоста, наличием недифференцированного полового зачатка, более массивной виргулой, а также характерными особенностями каналов выделительной системы, в связи с чем невозможно идентифицировать описываемую личинку ни с одной из выше названных церкарий.

Cercaria agstaphensis 14 стоит особняком среди всех обнаруженных нами церкарий. Об этом прежде всего свидетельствуют форма и размеры стилета, расположение и характер дифференциации желез проникновения, особенности выделительной системы и др.

В литературе имеются описания церкарий, по некоторым признакам сходных с *C. agstaphensis* 14. Прежде всего, это *C. indica* LXIII Sewell, 1922. Сходство *C. agstaphensis* 14 с этой личинкой проявляется в особенностях дифференциации желез проникновения и в характере вооружения. Из различий же прежде всего следует отметить, что личинка, описанная Сьюэллом, обнаружена в моллюсках рода *Viviparus*. Она существенно крупнее и имеет совершенно иную экскреторную формулу. Главное же заключается в том, что у этой личинки нет настоящей виргулы, края ротового отверстия только лишь сильно утолщены и гиалинизированы.

В литературе (Seitner, 1945; Hall, 1960; Hall, Groves, 1963) имеются и другие описания личинок с подобной дифференциацией желез проникновения. Это *C. tremaglandis* Hall, 1960; *C. neusticoides* Hall, 1960; *C. bruobulga* Hall, 1960; *C. nuxitica* Seitner, 1945; *C. neustica* Seitner, 1945; а также личинка, описанная нами раньше — *C. agstaphensis* 12 (Manafov, 1990) (Манаров, 1990). Однако каждая из этих личинок отличается от *C. agstaphensis* 14 по тем или иным признакам: иным строением выделительной системы, вооружением тегумента, характером грануляции и положением желез проникновения, по уровню развития пищеварительной системы, по степени дифференциации зачатка половой системы и др. Кроме перечисленных признаков, *C. agstaphensis* 14 обладает рядом индивидуальных особенностей, не встречающихся у других церкарий. Это в первую очередь относится: к необычной сократимости хвоста, при которой последний сильно вворачиваясь приобретает розетковидную форму, часто сохраняющуюся и у фиксированных церкарий; наличию определенного количества крупных жировых капель в строго определенных участках тела (рис. 2, б, в). Кроме этого, следует отметить, что цистогенные клетки у данных личинок глубоко вдаются в паренхиму.

В заключение хочется подчеркнуть трудность составления полноценного дифдиагноза, о причинах которой еще в 1960 г. писал упоминавшийся выше Холл (Hall, 1960): «...абсолютное большинство описаний, за исключением 5—6 видов, не могут рассматриваться как валидные формы, ибо идентифицировать по ним последующие находки не представляется возможным».

Список литературы

- Манафов А. А. Фауна партенит и церкарий моллюсков *Melanopsis praemorza* (L.) из Северного Азербайджана Баку: Ин-т зоологии АН Азерб. Республики, 1990. Деп. в ВИНИТИ. № 4360-В90. 168 с.
- Hall J. E. Studies on Virgulate Xiphidiocercariae from Indiana and Michigan // Amer. Midland. Naturalist. 1960. Vol. 63, N 1. P. 226—245.
- Hall J. E., Groves A. E. Virgulate Xiphidiocercariae from *Nitoris dilatatus* Conrad // Journ. Parasitol. 1963. Vol. 49. N 2. P. 249—263.
- Seitner P. G. Studies on five new species of xiphidiocercariae of the virgule type // Journ. Parasitol. 1951. Vol. 31, N 4. P. 272—281.
- Sewell R. B. S. Cercaria Indicae // Ind. Jour. Med. Res. 1922. Vol. 10, supplement, N 1. 370 p.

TWO NEW SPECIES OF VIRGULATE CERCARIAE FROM THE FRESHWATER MOLLUSCS *MELANOPSIS PRAEMORSA* (L.)

A. A. Manafov

Key words: Trematoda, cercaria, *Melanopsis praemorsa*, Azerbaidjan.

SUMMARY

The new species of virgulate cercariae, *Cercaria agstaphensis* 6 and *C. agstaphensis* 14, were described from the freshwater mollusc *Melanopsis praemorsa* in the Kura River basin, Azerbaidjan. Secretory apparatus, excretory system, arming of tegument, and other structures of virgulate cercariae are characterized.
